

(19)日本国特許庁 (J P)

再公表特許 (A 1)

(11)国際公開番号

WO 98 / 4 2 5 1 3

発行日 平成11年(1999) 9月7日

(43)国際公開日 平成10年(1998)10月1日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/045

2/055

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 19 頁)

出願番号 特願平10-545442
(21)国際出願番号 PCT/J P 98 / 0 1 3 2 2
(22)国際出願日 平成10年(1998) 3月25日
(31)優先権主張番号 特願平9-74207
(32)優先日 平 9 (1997) 3月26日
(33)優先権主張国 日本 (J P)
(81)指定国 J P, U S

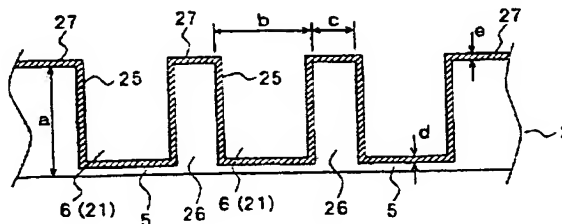
USP 6, 447, 107

(71)出願人 セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(72)発明者 茅野 祐治
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者 荒川 克治
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
(74)代理人 弁理士 小林 久夫 (外 3 名)

(54)【発明の名称】 印字ヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置

(57)【要約】

インクによって腐食されないインクジェットヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置。インクを溜めるリザーバー (8)、オリフィス (7) 及び圧力室 (6) を形成する基板の凹部 (21~23) の表面に、Ti、Ti 化合物、又は Al_2O_3 からなる耐インク性薄膜 (25) が形成される。この耐インク性薄膜 (25) が形成されることで、ヘッドの材質がインクによって腐食される場合でも、印字品質を落とさず、インク成分・組成及びヘッド材質を変更する必要も無く、製造プロセスもほとんど変更することなく、腐食を抑制することができる。



【特許請求の範囲】

1. 少なくとも、インクに圧力を与えて吐出するための圧力室を構成している振動板の表面に、耐インク性薄膜が形成されていることを特徴とするインクジェットヘッド。
2. インクを溜めるインクリザーバ、該インクリザーバのインクを圧力室に導くオリフィス及び圧力室を形成する基板の凹部に、耐インク性薄膜が形成されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。
3. 前記耐インク性薄膜がTiからなることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェットヘッド。
4. 前記耐インク性薄膜がTi化合物からなることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェットヘッド。
5. 前記Ti化合物が、窒化物又は酸化物からなることを特徴とする請求項4記載のインクジェットヘッド。
6. 前記耐インク性薄膜が Al_2O_3 からなることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェットヘッド。
7. 請求項1～請求項6のいずれかに記載のインクジェットヘッドが取り付けられてなることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**印字ヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置****技術分野**

本発明は、インク滴を吐出して印字するための印字ヘッド（以下インクジェットヘッドという）及びそれを用いたインクジェット記録装置に関する。

背景技術

インクジェット記録装置は、高画質化・カラー化が進み、近年急速に普及している。その内、高画質化については、まずインクジェットヘッドのノズル密度の向上が果たした役割が非常に大きい。そのために様々な研究・開発が行なわれ、微細加工の容易さ、加工精度、プロセスなどの観点から、インクジェットヘッドには、従来用いられてきた金属、プラスチックのほか、シリコン、ガラス、感光性ドライフィルム、セラミックス等も使用されるようになっている。また、高画質化、カラー化を実現するために、インクについても研究・開発が行われている。記録紙に付着した時の浸透性や発色性を最適化するためにまた、長期間にわたる保存性を高めるために、インクの成分・組成についても研究・開発が行われており、その結果、隣り合った異なる色のインクが混ざることなく、鮮やかな色で印刷することができるようになっている。

このようにして、印字の高画質化・カラー化が実現されてきたが、インクジェットヘッドの材質とインク成分との組み合わせによっては、ヘッド材質がインクに溶解することが考えられる。その場合には、インクの成分・組成、或いはヘッドの材質を変更するのが一般的である。

しかしながら、ヘッドの材質を変更して、インクに対して溶解しないような材質のものをを用いた場合には、次のような問題点が指摘される。

まず、インクジェットヘッドの材質を変更することは、加工精度、微細加工の容易さを犠牲にすることに繋がり、その結果、ノズル密度の低下、ひいては印字品質の低下が引き起こされる。また、材質によってはプロセスを大幅に変更する必要も出てくる。

更に、インクの成分・組成は、印字品質を高めるため記録紙に対する浸透性、

発色性が最適となるように、また長期間の保存性が良くなるように調整されている。そのインク成分・組成を変更することは、記録紙に対するインク浸透性や発色性、印字品質、長期間の保存性といった単独又はいくつかのインク特性低下を引き起こす原因になる。

発明の開示

本発明の目的は、インクによって腐食されないインクジェットヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置を提供することにある。

本発明に係るインクジェットヘッドは、少なくとも、インクに圧力を与えて吐出するための圧力室を構成している振動板の表面に、耐インク性薄膜が形成される。圧力室の底板である振動板の厚みは極端に薄いことから腐食の影響を受けやすいが、その部分に耐インク性薄膜を形成することにより、インクによる腐食が避けられる。

また、本発明に係るインクジェットヘッドは、インクを溜めるインクリザーバ、インクリザーバのインクを圧力室に導くオリフィス及び圧力室を形成する基板の凹部に、耐インク性薄膜が形成される。前記の基板の厚みも比較的薄いことからその浸食による影響は大きいが、インクリザーバ、オリフィス及び圧力室を形成する凹部に耐インク性薄膜が形成されることで、インクによる浸食が避けられる。

また、上記の耐インク性薄膜は、 Ti 、 Ti 化合物又は Al_2O_3 からなり、 Ti 化合物は、窒化物又は酸化物からなる。これらの耐インク性薄膜はインクに接触しても変化がないことが確認されており、その薄膜が形成された部分についてはインクによる浸食が避けられる。

また、本発明に係るインクジェット記録装置は、上記のいずれかのインクジェットヘッドが取り付けられてなるものである。

従って、本発明によれば、インクジェットヘッドの材質がインクによって腐食されてしまうような場合でも、ヘッドの材質及びインク成分・組成の変更が不要であり、また、変更に伴う印字品質の低下やプロセスの大幅な変更を回避しながら、インクによる腐食防止が可能となっている。

図面の簡単な説明

図1は本発明の実施形態1に係るインクジェットヘッド（静電方式）の各部件の分解・斜視図である。

図2は図1のインクジェットヘッドの中間の基板を抽出した斜視図である。

図3は図2のA-A断面図である。

図4は本発明の実施形態5に係るインクジェットヘッド（ピエゾ方式）の各部件の分解・斜視図である。

図5は図1又は図4のインクジェットヘッドの周辺の機構を示した説明図である。

図6は図5の機構を内蔵したインクジェット記録装置の外観図である。

発明を実施するための最良形態

実施形態1.

本実施形態によるインクジェットヘッド10は静電方式の駆動方法が採用されており、図1及び図2に示されるように、下記に詳述する構造を持つ3枚の基板1, 2, 3を重ねて接合した積層構造となっている。上側の基板1は、例

えばシリコン、ガラスまたはプラスチックからなり、複数のノズル孔4（ピッチは70 μ m程度、直径25 μ m程度）が穿設されており、ノズルプレート構成している。中間の基板2は、例えばシリコン単結晶基板から構成されており、ノズル孔4に連通し、底壁を振動板5とする圧力室6を構成することになる凹部21と、凹部21の後部に設けられオリフィス7を構成することになるインク流入口のための細溝22と、各々の圧力室6にインクを供給するための共通のリザーバー8を構成することになる凹部23とを有する。

この中間の基板2は上側の基板1と接合されることにより、圧力室6、オリフィス7及びリザーバー8を構成しており、上側の基板1とともに流路ユニットを構成する。そして、リザーバー8には接続パイプ、チューブ等を介してインクタンクからのインクが供給され、インクはリザーバー8及び圧力室6を満たしている。

中間の基板2の下面に接合される下側の基板3は、例えばガラスまたはプラス

チックからなり、下側の基板 3 の表面に前記の振動板 5 に対応する各々の位置にて電極 3 1 を形成する。電極 3 1 はリード部 3 2 及び端子部 3 3 を持つ。さらに端子部 3 3 を除き電極 3 1 及びリード部 3 2 の全体を絶縁膜 3 4 で被覆している。各端子部 3 3 にはリード線 3 5 がボンディングされる。

前記の基板 1, 2, 3 が接合されて組み立てられ、さらに、中間の基板 2 と電極 3 1 の端子部 3 3 との間にそれぞれ発振回路 2 4 を接続してインクジェットヘッド 1 0 が構成される。

次に、図 1 のインクジェットヘッド 1 0 の動作を説明する。電極 3 1 に発振回路 2 4 により、例えば 0 V ~ + 電圧のパルス電圧を印加し、電極 3 1 の表面が + 電位に帯電すると、対応する振動板 5 の下面は - 電位に帯電する。したがって、振動板 5 は静電気の吸引作用により下方へ撓む。次に、電極 3 1 を OFF にすると、振動板 5 は復元する。したがって、圧力室 6 内の圧力が急激に上昇し、ノズル孔 4 よりインク液滴を記録紙に向けて吐出する。そして、振動板 5 が下方へ撓むことにより、インクがリザーバー 8 よりオリフィス 7 を通じて圧力室 6 内に補給される。発振回路 2 4 には、上記のように 0 V ~ + 電圧間を

ON・OFF させるものや交流電源等が用いられる。記録にあたっては、それぞれのノズル孔 4 の電極 3 1 に印加すべき電気パルスを制御すればよい。

次に、本実施形態の特徴である中間の基板 2 について、更に詳細に説明する。中間の基板 2 は、圧力室 6 を含めて、インクが流れる箇所（以下インク流路という）即ち、オリフィス 7 及びリザーバー 8 を形成している凹部 2 1 ~ 2 3 の表面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及び CVD 法のいずれかによって Ti を積層して、耐インク性薄膜 2 5 が形成されている。このときの各部の寸法は、圧力室 6（凹部 2 1）の深さ a が $60\mu\text{m}$ 、圧力室 6（凹部 2 1）の幅 b が $50\mu\text{m}$ 、圧力室隔壁 2 6 の幅 c が $20\mu\text{m}$ である。中間の基板 2 の圧力室隔壁 2 6 の上側の基板 1 が貼り付けられる面 2 7 はインクが直接接触しないため、何らかの手段を用いて、その面 2 7 上に耐インク性薄膜を形成しなくても、本実施形態の効果は減じることはない。

耐インク性薄膜 2 5 の膜厚は、振動板 5 の表面で 1000\AA （図 3 の寸法 d）

となるように積層したが、その時の面27でのTi膜厚（図3の寸法e）は、次の表1のように積層方法によって異なったものになる。

【表1】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	8000Å
真空蒸着	10000Å
イオンプレーティング	6500Å
CVD	5000Å

なお、表1においては振動板5の表面で1000Åとしたときの上側の基板1（ノズルプレート）に接する面27の膜厚を示しているが、振動板5の表面の膜厚を測定することは難しく（図3に示されるように窪んだ箇所の測定は難しい）、そして、振動板5の表面の膜厚と面27の膜厚とは一義的な関係があることから、振動板5の表面の膜厚を把握するために、表1に示される面27の膜厚の特性が利用される。このことは後述する実施形態においても同様である。

る。

実施形態2.

本実施形態においては、実施形態1と同じ形状の中間の基板2のインク流路（圧力室6、オリフィス7及びリザーバー8を構成する凹部21～23）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及びCVD法のいずれかによって窒化チタン（以下TiNという）を積層して、耐インク性薄膜を形成した。その断面形状は上記の実施形態1と同じく図3に示されるような形状になる。

TiNの膜厚は、振動板5の表面で1000Å（図3の寸法d）となるように積層したが、その時の面27でのTiN膜厚（図3の寸法e）は、表2のように積層方法によって異なったものになる。

【表2】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	7500 Å
真空蒸着	9000 Å
イオンプレーティング	6000 Å
CVD	4500 Å

実施形態 3.

本実施形態では、実施形態 1 と同じ形状の中間の基板 2 のインク流路（圧力室 6、オリフィス 7 及びリザーバー 8 を構成する凹部 21～23）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法、及び CVD 法のいずれかによって酸化チタン（以下 TiO_2 という）を積層し、耐インク性薄膜を形成した。その断面形状は上記の実施形態 1 と同じく図 3 に示されるような形状になる。

TiO_2 の膜厚は、振動板 5 の表面で 1000 Å（図 3 中寸法 d）となるように積層したが、その時の面 27 での TiO_2 の膜厚（図 3 中寸法 e）は、次

の表 3 のように積層方法によって異なっている。

【表 3】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	8500 Å
真空蒸着	11000 Å
イオンプレーティング	7000 Å
CVD	5500 Å

実施形態 4.

本実施形態では、実施形態 1 と同じ形状の中間の基板 2 のインク流路（圧力室 6、オリフィス 7 及びリザーバー 8 を構成する凹部 21～23）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及び CVD 法のいずれかによって Al_2O_3 を積層し、耐インク性薄膜を形成した。その断面形状は上記の実施形態 1 と同じく図 3 に示されるような形状になる。

Al_2O_3 の膜厚は、振動板 5 の表面で 1000 Å（図 3 の寸法 d）となるよう

に積層したが、その時の面27でのA12O₃膜厚（図3の寸法e）は、次の表4のように積層方法によって異なっている。

【表4】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	9000Å
真空蒸着	12500Å
イオンプレーティング	7800Å
CVD	6000Å

（評価試験1.）

このようにして実施形態1～4において、シリコン製インク流路の表面に形成した耐インク性薄膜の耐インク性について評価した結果を、表5及び表6に示す。

このときの評価項目は、耐インク性薄膜の膜厚変化量とピンホール、腐食の有無である。評価方法は、耐インク性薄膜を形成したシリコン製インク流路を、有機アミン含有顔料インク及び1%KOH水溶液に70℃で7日間浸漬して、耐インク性薄膜の膜厚変化量を測定し、耐インク性薄膜のピンホールの有無、シリコン製インク流路の腐食の有無を確認した。比較のため、耐インク性薄膜を形成しないシリコン製インク流路もインクに浸漬して、外観の変化を確認した。浸漬試験をする時には、振動板5の電極基板側の面（裏側）が直接インク、KOH水溶液に触れないようにした。

【表5】

薄膜材質	積層方法	浸漬後の耐インク薄膜膜厚 変化量 単位: Å	
		インク	1%KOH
金属Ti	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
TiN	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
TiO ₂	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
Al ₂ O ₃	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
SiO ₂	熱酸化 ※ 注1	※ 注3	※ 注3
SiN	低圧CVD ※ 注2	※ 注3	※ 注3
薄膜なし	—	—	—
注1: ノズルプレートに接する面での薄膜厚み1000 Å 注2: ノズルプレートに接する面での薄膜厚み5000 Å 注3: 浸漬後薄膜がほとんど残っていない			

【表6】

薄膜材質	積層方法	インク		1%KOH	
		ピンホール ○:無 ×:有	腐食 ○:無 ×:有	ピンホール ○:無 ×:有	腐食 ○:無 ×:有
金属Ti	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
TiN	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
TiO ₂	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
Al ₂ O ₃	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
SiO ₂	熱酸化 ※ 注1	※ 注3		※ 注3	
SiN	低圧CVD ※ 注2	※ 注3		※ 注3	
薄膜なし	—	—	—	—	—
注1: ノズルプレートに接する面での薄膜厚み1000Å 注2: ノズルプレートに接する面での薄膜厚み5000Å 注3: 浸漬後薄膜がほとんど残っていない					

まず、薄膜材質が金属Ti、TiN、TiO₂、及びAl₂O₃の場合には、インク浸漬の前後で、耐インク性薄膜の膜厚はどの場合も変化が見られなかった。また、インク浸漬後に金属顕微鏡、電子顕微鏡などでピンホールの有無を確認したが、一つも観察されなかった。さらに、耐インク性薄膜を除去した後、金属顕微鏡、電子顕微鏡などで振動板において腐食された所がないか確認したが、一つも観察されなかった。これに対し、耐インク薄膜が無いシリコン製インク流路の場合(SiO₂、SiN)は、インク及びKOHどちらに浸漬しても材質が腐食されてしまっており、薄膜は浸漬後ほとんど残っていなかった。

(評価試験2.)

また、上記の記載の条件（70°Cで7日間の浸漬）をさらに厳しくして、過酷な評価を行った（80°Cで30日の浸漬）ところ、Al₂O₃の薄膜については劣化が認められるようになった。しかしながら、この条件下であっても、金属Ti、TiN及びTiO₂の薄膜については何等劣化が認められなかった。従って、この4種類の薄膜の中でも、金属Ti、TiN及びTiO₂の薄膜がより好ましいことが分かった。

実施形態5.

本実施形態によるインクジェットヘッド110は、ピエゾ方式の駆動方法が採用されており、図4に示されるように、下記に詳述する構造をもった3枚の基板101、102、103を重ねて接合した積層構造となっている。上側の基板101にはノズル孔104が多数設けられており（図の例においては2列に配置された例が示されている。）、ノズルプレートを構成している。

中間の基板102は、例えばシリコン単結晶基板から構成されており、底板を振動板とする圧力室106を構成することとなる凹部121と、この凹部121の後方に設けられ、圧力室106にインクを供給するためのオリフィスを構成するととなる凹部（詳細は図示せず）と、各圧力室106にインクを供給するためのリザーバー108を構成することとなる凹部123と、この凹部1

23に設けられて、後述する下側の基板103のインク供給管114からインクが供給されてそのインクをリザーバー108に溜めるためのインク供給口109を構成する孔125とを有する。そして、この中間の基板102は、上側の基板101と接合されることにより、圧力室106、オリフィス及びリザーバー108を構成しており、上側の基板101とともに流路ユニットを構成する。

下側の基板103は、振動子ユニット113を収納するための凹部136と、インクタンク（図示せず）に接続されるインク供給管114を形成する孔137とを有し、振動子ユニット113は凹部136に収納・固定される。また、流路ユニット（基板101、102）は枠体140によってこの下側の基板103に固定してインクジェットヘッド110を構築しており、そして、そのインクジェットヘッド110を基板141を介して、キャリッジ50（図5参照）に固定し

ている。

以上のように構成された本実施形態のインクジェット記録装置においても、実施形態1～実施形態4の場合と同様に、中間の基板102のインク流路（圧力室106、オリフィス及びリザーバー108を構成する凹部121、123）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及びCVD法のいずれかによって、金属Ti、TiN、TiO₂、又はAl₂O₃の薄膜を施すことにより同様な優れた効果が得られている。

実施形態6.

ところで、図1又は図4のインクジェットヘッド10、110は、図5に示されるようにキャリッジ50に取り付けられ、そして、このキャリッジ50はガイドレール51に移動自在に取り付けられており、ローラー52により送り出される用紙53の幅方向にその位置が制御される。この図5の機構は図6に示されるインクジェット記録装置60に装備される。

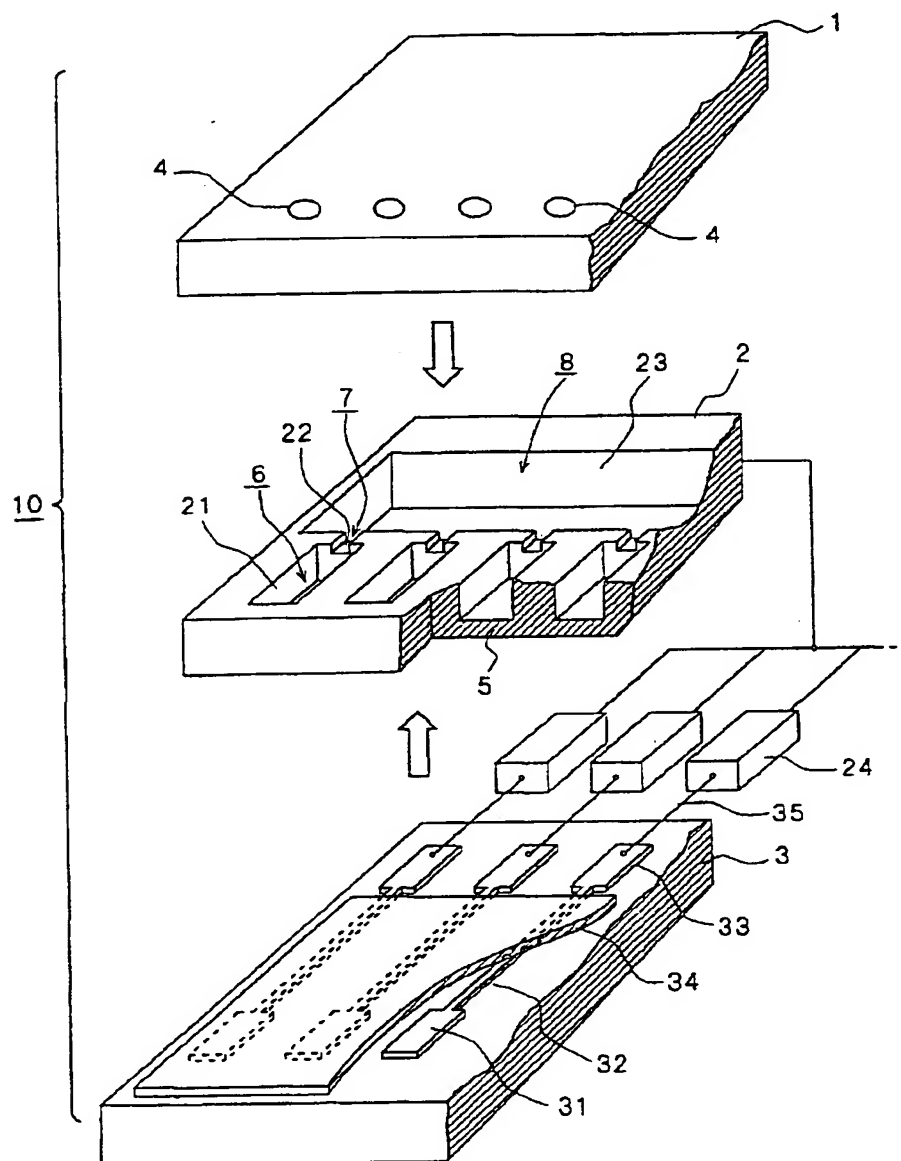
なお、上述の実施形態1～6はいずれも本発明の一例にすぎず、例えば、インクが直接接触する箇所の耐インク薄膜の厚み及びインクが直接接触しない箇所の耐インク薄膜の厚みは、上記の数値例に限定されるものではなく、必要に応じて適宜変更し得るものである。また、インクジェットヘッド、特に流路ユニットを構成する材料についても、シリコン単結晶基板に限定されず、ピンホールが無く、耐インク保護膜を形成することができる材質のものであれば、金属、樹脂等であってもよい。

また、上述の実施形態1～5においては、インク流路の全面に耐インク薄膜を形成する例について説明したが、必ずしもインク流路の全面に耐インク薄膜を形成しなければならないという訳ではなく、少なくとも振動板に耐インク薄膜を形成すれば顕著な効果が得られる。インクジェットヘッドの振動板は極めて薄く、インクによる溶解の影響を最も受けやすいので、少なくともその振動板に耐インク薄膜を形成すればインクによる腐食を効果的に防止できるからである。

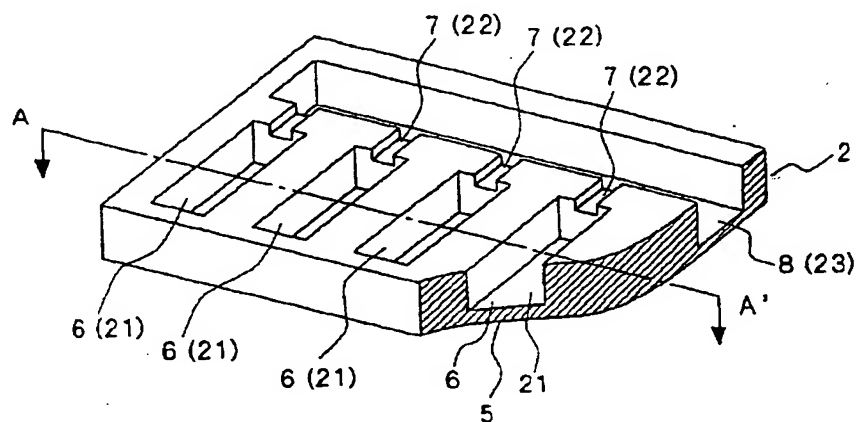
また、上述の実施形態1～5においては、インクは有機アミン含有顔料インクを用いたが、その他の顔料インク、染料インクでも本発明においてはその効果は

変わることはない。

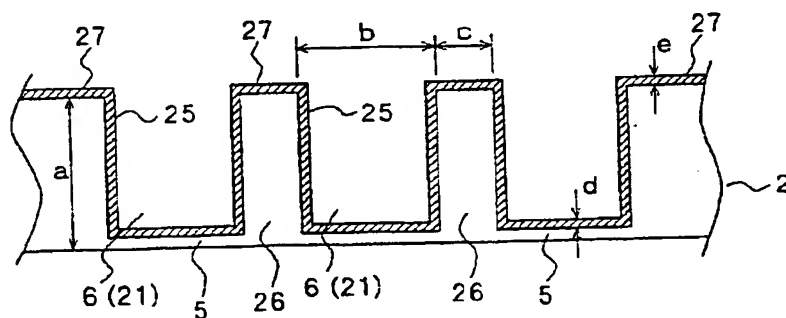
【図 1】



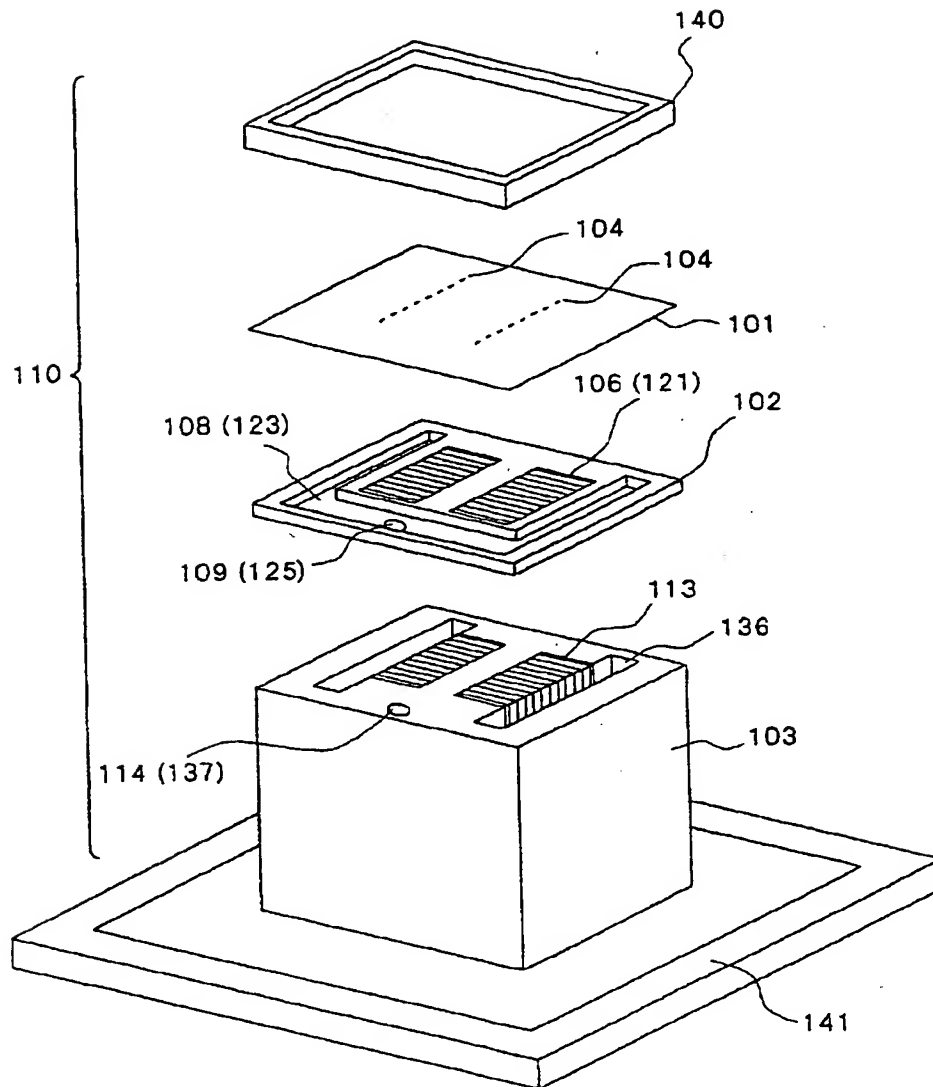
【図 2】



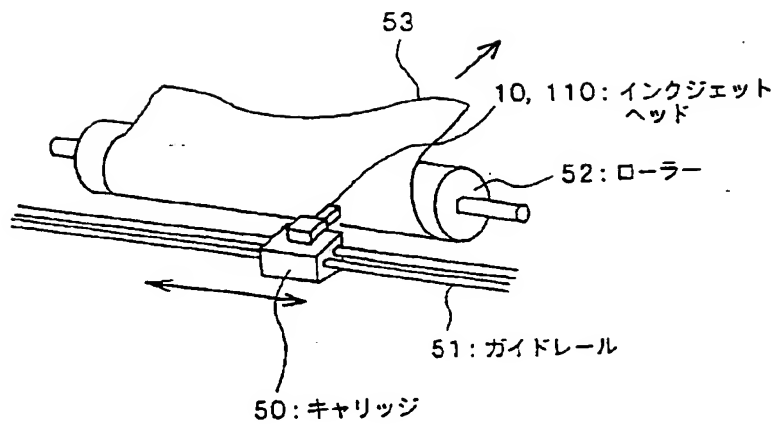
【図 3】



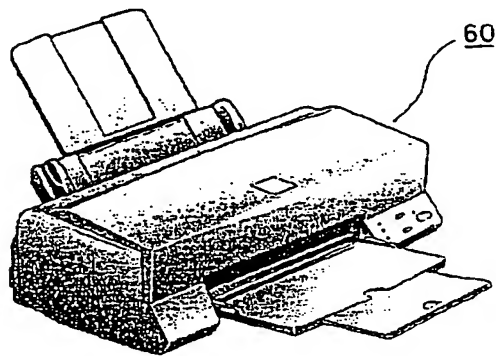
【図 4】



【図5】



【図6】



【国際調査報告】

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 98/01322
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C 1 ⁶ B 41 J 2/045		
Int. C 1 ⁶ B 41 J 2/055		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C 1 ⁶ B 41 J 2/045		
Int. C 1 ⁶ B 41 J 2/055		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996		
日本国公開実用新案公報 1971-1998		
日本国登録実用新案公報 1994-1998		
日本国実用新案登録公報 1996-1998		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 2-303847, A (セコニヤン株式会社) 17. 12月. 1990 (17. 12. 90) ファミリーなし	1-5, 7
X	JP, 59-143650, A (キャノン株式会社) 17. 8月. 1984 (17. 08. 84) ファミリーなし	1-5, 7
X	JP, 5-318734, A (フナギ工業株式会社) 3. 12月. 1993 (03. 12. 93) ファミリーなし	6
X	JP, 1-232057, A (株式会社コニカ) 18. 9月. 1989 (18. 09. 89) ファミリーなし	6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	05. 06. 98	国際調査報告の発送日 16.06.98
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 芝 哲 夫	2 C 7 8 1 0 印
電話番号 03-3561-1101 内線 3222		

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。